Münster.1932.№ 86 Med Diss.

Aus der Universitäts-Zahnklinik zu Münster (Westf.)
(Direktor: Professor Dr. Müller)

Untersuchungen

zur Einheilungsfähigkeit einiger Materialien und das Verhalten des Gewebes zu diesen Implantaten.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der hohen medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster

vorgelegt von

Paul Kuithan, Zahnarzt
aus Dortmund-Brackel,
z. Zt. Assistent a. d. Zahnärztlichen Klinik der Universität Münster

1932

Druck: Heinrich Buschmann, Münster i.W., Drubbel 17/18

Dekan: Professor Dr. Herzog
Referent: Professor Dr. Müller

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

„Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster (Westf.)"

Dekan:
Prof. Dr. Herzog

1932

Berichterstatter:
Prof. Dr. Müller

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547410_0178

Untersuchungen zur Einheilungsfähigkeit einiger Materialien und das Verhalten des Gewebes zu diesen Implantaten.

Unter Implantation versteht man im medicinisch-chirurgischen Sinne die operative Einverleibung körperfremden organischen oder anorganischen Materiales. Verwandt damit ist die Transplantation, bei welcher man sich jedoch körpereigenen bzw. körpergleichen (Plastik) Stoffes bedient. Beide Behandlungsmethoden bezwecken einen guten, möglichst gleichwertigen Ersatz für die durch Verletzung oder Operation verloren gegangenen Körperteile zu schaffen. Auch für die zahnärztliche Disziplin ist die Implantation als Ersatz für die durch Operation (maligne Kiefertumoren; hochgradige Splitterbrüche) in Verlust geratenen Kieferteile von Interesse.

Die erste Implantation auf chirurgisch-zahnärztlichem Gebiet unternahm Berndt im Jahre 1890. Nach Exartikulation einer Kieferhälfte bildete er aus Zelluloidpessaren in kochendem Wasser die Form des exartikulierten Kieferteiles nach und legte diesen in die Operationswunde. Ein Fall verheilte glatt, bei einem weiteren Patienten ging die Einheilung unter Fistelbildung vor sich. Durch Trauma wurde bei einem Patienten das implantierte spröde Zelluloidstück zerstört. Eine Fistel trat auf, die erst nach Beseitigung des eingelegten Ersatzes abheilte.

Gluck legte 1895 bei einem 12jährigen Knaben nach Resektion des horizontalen Unterkieferteiles einen Doppelbügel aus Golddraht ein. Die Enden umklammerten die beiden Kieferstümpfe und wurden mittels Schrauben am Knochen befestigt. Mit einer wenig sezernierenden Fistel ging die Einheilung vor sich. Von außen fühlte sich der Ersatz wie Knochen an. Sörensen untersuchte diesen Patienten zwanzig Jahre später und stellte fest, daß die Einheilung mit gutem Erfolge erzielt war.

Hofmann verwendete zum Ersatz eines linken Kieferwinkels mit aufsteigendem Ast Silberdraht. Der Draht wurde in beiden Stümpfen durch Bohrlöcher geführt und durch Verschlingung der Enden fixiert. Langsam bildeten sich um den Draht Granulationen und nach zwei Monaten war der Draht eingeheilt.

Garré benutzte starken Klavierdraht, formte diesen dem Unterkiefer nach und stemmte das umgebogene, abgerundete Ende in die fossa artikularis. Das freie Ende spießte er in die spongiosa ein. Mit seinen Erfolgen war Garré zufrieden. Viele Anhänger konnte dieses Verfahren nicht gewinnen. Man ist der Auffassung, daß der eingelegte dünne Draht keine ausreichende

Stützung für die Weichteile bietet. Auch besteht die Gefahr, daß die die Weichteile von dem Draht durchschnitten werden.

Payr ersetzte durch Magnesiumprothesen die in Verlust geratenen Knochenteile. Er verwendete zu seinen Schienen Magnesiumblech oder Draht. Die Schienen aus Blech befestigte er mit Schrauben am Knochen. Bei Exartikulationen empfiehlt Payr einen Draht, der einen dem processus condyloideus entsprechenden Metallknopf trägt. Die leichte Adaptionsfähigkeit dieses Materials hat den Vorteil der leichteren Verarbeitungsmöglichkeit. Die Stellung der Knochenstümpfe wird günstig beeinflußt. Das Magnesium wird völlig resorbiert, und es bildet sich in der Umgebung eine derbe, bindegewebige Narbe. Payr berichtet von guten Erfolgen.

Eine Hartgummiprothese nach Schröder brachte Perthes nach einer ohne Schleimhautverletzung vorgenommenen Exartikulation zur Einheilung.

Roloff und König implantierten Elfenbein, da dieses dem menschlichen Knochen in seiner Zusammensetzung sehr nahe steht. Die Einlage wurde so geformt, daß sie den Unterkiefer nur in allgemeiner Form wiedergibt. An dem einen Ende trägt das Ersatzstück für die Einfügung in die Gelenkpfanne einen Knopf. Am anderen Ende läuft das Stück in eine Spitze aus, die in die spongiosa eingekeilt wird. König empfiehlt dieses Verfahren besonders für zahnlose Kiefer, jedoch soll die Schleimhaut der Mundhöhle an keiner Stelle verletzt sein, da die Implantation nur bei streng aseptischen Verhältnissen gelingen kann. Roloff und König berichten von guten Resultaten. Gluck erzielte jedoch mit diesem Material keine beachtenswerten Erfolge.

Hauptmeyer rät zu Elfenbeinprothesen nur bei senilen, zahnlosen Kiefern, da nach seiner Meinung der markarme Kiefer nicht mehr die Fähigkeit habe, sich gegen den implantierten Fremdkörper zu wehren und ihn durch Resorption zu beseitigen.

Rosenthal und Ernst vertreten die Ansicht, daß gute Erfolge bei Elfenbeinimplantationen nicht sicher sind.

Einheilungen von sterilisierten Tierknochen versuchte Czerny. Es bestand jedoch keinerlei Neigung zur Heilung, und so mußte er den eingelegten Ersatz wieder entfernen.

Schröder führte Versuche an Hunden aus. Er pflanzte Elfenbein sowie Schwer- und Leichtmetalle ein. Bei den nach vier Wochen getöteten Tieren waren die Metallkörper nur von einer dünnen, bindegewebigen Hülle umgeben. Die Leichtmetalle waren von stark ausgeprägtem Granulationsgewebe umwuchert, welches ein schnelles Fortschaffen des Einsatzes bewirkte. Knochenbildung war in beiden Fällen nicht zu beobachten. Besser war das Ergebnis mit Elfenbein. Die von der Peripherie langsam fortschreitende Resorption wurde sofort durch Neubildung von Knochen gedeckt. Die von König und Roloff vertretene Ansicht, daß Elfenbein von neugebildeten Knochen durchwachsen wird, scheint sich somit zu bestätigen.

In Abbildung 1 gebe ich das Röntgenbild der Einpflanzung einer Befestigungsschiene aus Gold wieder, welche 1917 von Prof. Warnekros vorgenommen wurde.

Der Musketier Ludwig Kemper wurde uns vom Militärversorgungsamt zur gutachtlichen Aeußerung zu Beginn dieses Jahres überwiesen; er erhielt 1917 einen Kopfschuß, welcher gleichzeitig den rechten Unterkiefer zertrümmerte. Zuerst wurde die Deckung des Kieferdefektes durch Transplantation eines Knochenstückes aus dem Schienbein versucht. Nur zum aufsteigenden Ast fand eine Verwachsung des Kieferstumpfes mit dem transplantierten Knochenstück statt. Die Verbindung zum vorderen Kieferstumpf wurde durch eine durchlochte Goldschiene erreicht, die mittels Goldschrauben befestigt wurde. Durch die Haut lassen sich die Schrauben deutlich mit dem Finger feststellen. Die Funktion des Unterkiefers ist trotz der schweren Verletzung nicht wesentlich gestört.

Um die Wirkung einzelner implantierter anorganischer Stoffe auf die umliegenden Gewebe histologisch näher kennen zu lernen, führte ich in dieser Richtung Versuche am Tier aus. Obwohl sich die gefundenen Ergebnisse nicht mit Sicherheit vom Hund auf den Menschen übertragen lassen, so werden sie für den Arzt doch von Interesse sein. Als Ort der Fremdkörperapplikation wurde in jedem Falle die den Zähnen benachbarten Gewebe, also Muskelgewebe, Bindegewebe (Periost) und der Kieferknochen gewählt. Der operative Weg wurde mit Absicht stets von der Mundhöhle aus beschritten. Die histologischen Untersuchungen wurden einheitlich nach ungefähr 2-monatiger Einheilzeit unternommen.

Implantationsversuche am Hund.

Es standen zur Verfügung:

Hund I. „Lux“
Alter: ungefähr 2 Jahre
Gewicht: 14 kg
Rasse: Wolfhund-Bastard

Hund II. „Tasso“
Alter: 3—4 Jahre
Gewicht: 18 kg
Rasse: Schäferhund-Bastard

Hund III. „Fix“
Alter: 2 Jahre
Gewicht: 9 kg
Rasse: Foxterrier

Versuchsvorbereitung:

Die Narkose wurde bei den Hunden durch intravenöse Injektion herbeigeführt. Auf je kg Körpergewicht wurde 0.03 Pernocton (Präparat Riedel A.-G. Berlin) gerechnet. Die Ampulle = 2.2 ccm enthielt eine 10 %ige Pernoctonlösung = 0.22 Pernocton. Bei Hund II. „Tasso“ reichte in der zweiten Sitzung infolge schwierigen Auffindens der Injektionsvene Pernocton

nicht aus. Es wurde noch 2,0 einer 2 %igen Morphinlösung gegeben. Mit Pernocton wurden mit Ausnahme des erwähnten Falles geeignete Operationsverhältnisse geschaffen. Um Narkosebeschwerden seitens Herz und Lunge auszuschalten, wurde bei der Injektion eine möglichst langsame Verabfolgung beachtet. In je einer Minute wurde unter geringem und gleichmäßigem Druck .1 ccm gegeben.

Operationsberichte:

Tag: 1. 12. 31.

Das Narkosemittel betrug für „Lux" Hund I. 0,44 Pernocton. An der Injektionsstelle werden die Haare beseitigt. Die Vene läßt sich leicht auffinden und injizieren. Die Narkose ist gut.

1. Versuch:
Ein an seinen Enden abgerundeter 12 mm langer Platinstift wird im linken Unterkiefer zwischen Fangzahn und 4. Prämolaren unter dem Periost buccal eingepflanzt. Das Periost wird scharf abgetrennt und in die entstandene Höhle der Fremdkörper versenkt. Die Wunde wird mit 4 tiefgelegten Catgutfäden verschlossen. Die Operationswunde befindet sich ungefähr 2 cm vom Implantationsort.

2. Versuch:
In gleicher Sitzung wird am Apex des linken ersten Molaren ein gefenstertes Goldblech (0,3 mm dick, 18 Karat) in derselben Weise eingenäht.

Tag: 2. 12. 31.

„Tasso" Hund II. wird mit 0,54 Pernocton vorbereitet.

3. Versuch:
Ein gelochtes Goldblech (0,3 mm, 18 Karat) wird im linken Unterkiefer zwischen 7 u. 8 mesial von 8 in den Alveolarfortsatz gelegen. Der Knochen wird mit einem Fissurenbohrer eingekerbt.

4. Versuch:
In einen Schlitz, der in gleicher Gegend, jedoch distal von 7 liegt, wird ein Silberfenster (800) implantiert; dann wird der Zahnfleischlappen mit Catgutfäden fixiert.

Tag: 10. 12. 31.

Hund II. „Tasso" wird mit 0.54 Pernocton und 2 ccm einer 2 %igen Morphinlösung vorbereitet.

5. Versuch:

Im rechten Unterkiefer wird mesial zwischen Fangzahn und benachbartem Prämolaren ein gefensterter Glaskörper quer in den Alveolarknochen gelegt.

6. Versuch:
Ein Perzellanfenster wird in gleicher Weise jedoch distal quer in den Kiefer gelegt.

7. Versuch:
Ein gefenstertes Porzellanstück wird im Oberkiefer rechts am Fangzahn in halber Wurzelhöhe supperiostal eingenäht.

8. Versuch:
Im Oberkiefer links wird am Caninus ein Glasring an gleicher Stelle implantiert.

Tag: 18. 12. 31.
„Fix" Hund III. erhält 0.3 Pernocton.

9. Versuch:
Im linken Unterkiefer wird zwischen 1. und 2. Prämolaren ein gefenstertes Porzellanstück in den Knochen gelegt.

10. Versuch:
Ein gelochtes 22 karätiges Goldstück liegt im rechten Unterkiefer an gleicher Stelle.

11. Versuch:
Eine glasierte Porzellankugel (Fabrikat Zahnfabrik Hiltebrandt Essen) wird im linken Oberkiefer in Gegend des 4. Zahnes subperiostal versenkt.

12. Versuch:
Ein rundes, in Form eines Vierecks gebogenes Glasstäbchen wird im rechten Oberkiefer an gleichem Orte eingenäht.

Die versteckte Lage der implantierten Materialien läßt bei gelegentlichen Besuchen an den Hunden keine genaue Feststellung über die augenblickliche Situation im Einpflanzungsbereich zu. Mit der Lagefeststellung der Implantate mußte aus diesem Grunde bis nach erfolgter Tötung der Versuchstiere gewartet werden. Der Exitus wurde durch prolongierte Aethernarkose herbeigeführt.

Tötung:

„Lux" Hund I. am 2. 2. 32.
„Tasso" Hund II. am 26. 1. 32.
„Fix" Hund III. am 5. 2. 32.

Nach dem Tode der Tiere nahm ich Röntgenaufnahmen vor, durch welche sich folgende Einheilungsresultate feststellen ließen: Versuch I. = positiv.

Der an seinen Enden abgerundete Platinstift ist in seiner ehemaligen Lage verblieben. Die Fixation seitens des Gewebes ist gut und läßt eine Verschiebung mit dem palpierenden Finger nach keiner Richtung zu.

Versuch 2. = negativ
Versuch 3. = negativ
Versuch 4. = negativ
Versuch 5. = negativ
Versuch 6. = negativ
Versuch 7. = positiv

Das im rechten Oberkiefer subperiostal eingelegte Porzellanfenster erscheint gut fixiert. Die Operationsnarbe ist wegen ihrer guten Verheilung kaum festzustellen. Auch dieser Körper hat seine ihm verliehene Lage nicht geändert.

Versuch 8. = positiv

Auch hier ist die Einpflanzung günstig verlaufen. Der gefensterte Glaskörper hat seinen Sitz im linken Oberkiefer nicht verlassen und ist nicht verschiebbar.

Versuch 9. = negativ

Versuch 10. = positiv

Das gelochte 22-karätige Goldstück hat sich im rechten Unterkiefer etwas nach distal verschoben; es erscheint leicht zur Wange gedrängt. Die Schleimhaut ist an dieser Stelle vorgewölbt. Hier scheint der Zug der Kaumuskulatur (musc. masseter) dem Fremdkörper eine distale Kipptendenz verliehen zu haben.

Versuch 11. = positiv

Deutlich erkennt man das glasierte Porzellankügelchen in seiner Lage. Im Gegensatz zum vorhergehenden Versuch scheint dieser Körper sich in senkrechter Richtung zum Knochen einen Weg gebahnt zu haben. Vielleicht hat der Muskelzug, der im vorigen Versuch dem Goldfenster eine distale Kippung zu den Weichteilen hin verlieh und den Fremdkörper aus dem Knochen heraustreten ließ, in diesem Falle wie die Elastizität eines Gummibandes gewirkt, auf dessen Mittelpunkt die Porzellankugel gedacht ist. Durch den im vorliegenden Fall auf dem Fremdkörper lastenden senkrechten Druck fand hier eine Bewegung zum Knochen hin statt. Die gewebliche Befestigung ist auch in diesem Falle gut.

Versuch 12. = positiv

Das viereckige Glasfenster ist im rechten Oberkiefer gut eingeheilt und fixiert. Es ist deutlich in seiner früheren Lage wahrzunehmen.

Zusammenfassend lassen sich von den 12 Einpflanzungsversuchen 6 als gelungen erkennen. Es ist somit ein 50 %iger Einheilungserfolg erzielt worden. Bei diesem Ergebnis ist die schwierige operative Eröffnung des Gewebes von der Mundhöhle aus zu berücksichtigen; auch bedeutet die Anwesenheit von ungezählten Mikroorganismen, trotz meines Bestrebens, möglichst keimfrei zu arbeiten, eine dauernde Infektionsgefahr. Um bei den histologischen Schnitten stets über die Größe und die Form der verwendeten Fremdkörper orientiert zu sein, fertigte ich eine Röntgenaufnahme der eingeheilten Materialien an.

Histologische Auswertung der Implantationen.

Die zu untersuchenden Gewerbsteile wurden 3 Wochen in der von Prof. Groß-Münster zusammengestellten Formalinlösung fixiert. Mit Skalpel, Meißel und Säge wurden die zur Untersuchung bestimmten Gewerbsteile an Hand der Röntgenbilder

aus ihrer Kontinuität abgetrennt. Da in allen Fällen der Kieferknochen mit untersucht werden sollte, wurde nach 12 stündiger Entwässerungszeit die Entkalkung der Knochenpartien eingeleitet. In 5 %iger Salpetersäure wurde 4—5 Tage entkalkt; hieran schloß sich eine 24-stündige Nachbehandlung mit Kalialaun. Nach einer Wässerungszeit von 48 Stunden waren die Objekte schnittfertig. Da alle Fremdkörper mit Ausnahme des IV. Präparates parallel zum Kieferbogen lagen, wurde sowohl messial wie auch distal das Gewerbe vorsichtig mit einer scharfen Rasierklinge abgetragen, bis der Fremdkörper erreicht war. Die mit einem Fenster versehenen Körper sprengte ich an beiden Seiten mit der Zange und extrahierte sie behutsam. Bei Präparat IV. (Versuch 10) war das Goldfenster in senkrechter Richtung in den Kiefer gelegt worden. Auch hier wurde das Gewebe zuerst soweit angeschnitten, bis das Fenster freilag. Aus diesem Abschnitt fertigte ich die Serienschnitte IV ^{1} an. Die Präparate der Gruppe IV ^{2} stammen aus Ebenen, die vertikal-rechtwinkelig zur vorigen Richtung verlaufen. Die Stärke der auf dem Kohlensäure-Gefriermikrotom angefertigten Gewebschnitte schwankte nach der Schnittmöglichkeit zwischen 10 und 25 n. Die Präparate wurden teils mit Haematoxylin-Eosin (Grübler & Co. Leipzig) gefärbt, teils wurde nach der von Weigert modifizierten van Gieson — Farbemethode verfahren.

(Siehe Prof. Dr. G. Schmorl, Die pathologisch-histologischen Untersuchungsmethoden — Verlag Vogel Leipzig 1928, Seite 110.)

Mikroskopische Protokolle.

P r ä p a r a t I stammt von „Lux" Hund.

1. Fremdkörper: Platinstift, Versuch 1. vom 1. 12. 31., getötet am 2. 2. 32. Einheilungszeit 64 Tage.

Von dem Versuchsmaterial wurden 9 Serienschnitte angefertigt, von denen 3 nach van Gieson und 6 mit Haematoxylin-Eosin gefärbt wurden.

Die mikroskopische Betrachtung läßt an der Einlagestelle eine zirkuläre, aus parallel angeordneten Bindegewebsbündeln bestehende Kapsel erkennen. Die Kapsel ist gut ausgeprägt, und es lassen sich bei keinem von den angefertigten Präparaten Faktoren auffinden, die das Wesen der Entzündung kennzeichnen. — ist kein kleinzellige Infiltration des umliegenden blutgefäß- und zellarmen Gewebes zu erkennen. Die Knochensubstanz ist unverändert.

P r ä p a r a t II. Hund 2. „Tasso".

Fremdkörper: Porzellanfenster, Versuch 7. vom 10. 12. 31., getötet am 26. 1. 32. Einheilzeit 47 Tage.

Im Schnitt finden wir 2 der Form des eingelegten Körpers entsprechende Hohlräume, die von parallel gerichteten Bindegewebszügen umgeben sind. In der geweblichen Brücke, die die 2 Hohlräume miteinander verbindet, verflechten sich die Binde-

gewebsbündel von beiden Seiten. In den Kapseln lassen sich kaum entzündliche Reaktionserscheinungen feststellen; nur an der Brücke ist die Kapsel von vereinzelten kleinzelligen Infiltraten durchsetzt. An der Außenkompakta finden sich dem Fremdkörper unmittelbar gegenüber lakunäre Resorptionserscheinungen. Auch in diesem Präparat tritt die Entzündung nicht in den Vordergrund.

Präparat III. „Tasso" Hund 2.

Fremdkörper: Glasfenster. Versuch 8 vom 10. 12. 31, getötet am 26. 1. 32. Einzelheit 47 Tage.

In Präparat 3 a ist der Hohlraum nur einmal getroffen. Hier befindet sich gerade die Umbiegestelle des Glaskörpers. Die neugebildete bindegewebige Umhüllung ist gut sichtbar, sie hat bei Anfertigung des Schnittes den Zusammenhang mit dem Kieferknochen verloren. Die Außenkompakta weist gegenüber dem Knochen vereinzelte Resorptionslakunen auf.

Bei Präparat III b besteht die Bindegewebsbrücke zwischen den beiden im Schnitt getroffenen Hohlräumen aus zellarmen Bindegewebsbündeln, die nur geringe Vaskularisation zeigen. Am Rande der Brücke treten zahlreiche Myoblasten auf, die quergestreifte Muskulatur wird neu gebildet.

Präparat IV. „Fix" Hund 3.

Fremdkörper: Goldfenster 22 kar., getötet am 5. 2. 32. Einzelheit 49 Tage. Wie schon erwähnt, wurden vom Präparat IV. 2 Serienschnitte aus verschiedenen Ebenen angefertigt. Die Gruppenschnitte IV [1] stellen Präparate dar, die vertikal-senkrecht zum Kiefer verlaufen —der Goldkörper liegt noch unter dem Gewebeschnitt. Bei Präparat IV [2] sind die Schnitte auch vertikal, jedoch in Richtung des Kieferbogens gelegt worden.

Wir sehen hier die Stelle, an welcher der Gewebszapfen durch das Fenster gewachsen ist. Am Rande erkennt man ein gefäßreiches, entzündlich verändertes Narbengewebe. Der Kern des Zapfens ist geringer vaskularisiert und zellarm. An der Außenkompakta ist der Knochen in lebhafter Neubildung begriffen.

Der Fremdkörper ist von kleinzellreichem und stark vaskularisiertem Bindegewebe umgeben. Die Infiltrate liegen vornehmlich perivaskulär. Eine ausgesprochene Bindewebskapsel findet sich in diesen Schnitten nicht. Der Knochen zeigt lebhaften Abbau an der Außenkompakta — Osteoklasten liegen in den Howship'schen Lakunen. In einzelnen Lakunen werden wenig oder keine Osteoklasten mehr angefunden, aus welcher Tatsache sich vielleicht schließen läßt, daß hier wohl der Resorptionsvorgang beendet ist und keine Annagung des Knochens mehr stattfindet. An anderer Stelle wird Knochen lebhaft neugebildet, welches ein gut ausgebildeter Osteoblastensaum charakterisiert. Das ganze Gewebe gleicht einem weit ausdifferenzierten zell- und gefäßreichen Granulationsgewebe; reichlich finden sich Lymphozyten und Plasmazellen. Die Knocheninnenräume und

das Periodentium des in unmittelbarer Nähe gelegenen Zahnes sind unverändert.

Präparat V. Hund 3 „Fix".

Fremdkörper: Porzellankugel getötet am 5. 2. 32. Einlagezeit: 49 Tage.

Eine derbe Bindegewebskapsel umschließt den in seiner Form dem eingelegten Material entsprechenden Hohlraum. Vereinzelt finden sich Lymphozyten. Der Knochen zeigt eine Eindellung, welche wohl der auf der Kugel lastende Muskeldruck hervorrief. Der Knochen selbst zeigt Neubildung. Osteophytenauflagerung und osteoides, noch unverkalktes Knochengewebe läßt sich deutlich erkennen.

Präparat VI. „Fix" Hund 3.

Fremdkörper: Glasfenster, Versuch vom 18. 12. 31, getötet am 5. 2. 32. Einheilzeit 49 Tage.

Den Glaskörper umschließen kreisförmig angeordnete Bindegewebsfasern, seitlich strahlen Bindegewebszüge, die sich innig verflechten, in die Brücke zwischen den beiden Hohlräumen aus. Kleinzellige Infiltration ist nicht oder nur kaum nachweisbar. In der Knochenpartie, die einem Hohlraum gegenüber liegt, wird Knochen lebhaft neu gebildet. Zahlreiche Osteoblastensäume lassen sich feststellen. Ein gegenüberliegender Knocheninnenraum, der durch einen Haver'schen Kanal mit dem Periost in Verbindung steht, läßt an seinen Wandungen starken Knochenabbau erkennen. Osteoklasten liegen zum Teil in und infolge Präparation außerhalb der Howship'schen Lakunen. Der Markraum zeigt Abänderung des fetthaltigen Markes in fibröses.

Zusammenfassung.

Bei dieser Arbeit war mir die Aufgabe gestellt worden, festzustellen, unter welchen Begleitumständen Platin, Gold, Porzellan und Glas einheilen, bezw. wie sich dabei das umliegende Gewebe verhält. Bisher lagen über diese Vorgänge nur wenige Veröffentlichungen vor, die sich in der Hauptsache auf klinische Beobachtungen stützen. Erst in neuerer Zeit sind einige anatomisch-histologische Studien veröffentlicht worden, in denen aber weniger das Material und das Verhalten des Gewerbes gegen die verschiedenen Arten des Materials berücksichtigt wurden, als die Anpassung der dynamischen Verhältnisse zu einem bestimmten Implantat.

Durch meine Untersuchungen bringe ich einen Beitrag zu der Frage der Einheilungsfähigkeit, die für mich im Vordergrund stand, und gleichzeitig wird in den einzelnen Versuchen die dynamische Anpassungsfähigkeit soweit zur Darstellung gebracht, als es bei der Kürze der Beobachtungszeit und der speziellen topographischen Anordnung möglich war. Weiteren Versuchen wird es vorbehalten bleiben, die Veränderungen, die sich besonders innerhalb des Knochengewebes, aber auch der anderen umliegenden Gewerbsarten ergeben, genauer zu kontrollieren.

Aus meinen Versuchen läßt sich jedoch schon jetzt einwandfrei feststellen, daß das Gewebe nicht gleichmäßig auf alle nicht oxidationsfähigen Metalle, sowie auch Glas und Porzellan ohne oder doch nur unter unwesentlichen entzündlichen Reaktionen eingeheilt. Damit ergibt sich für uns eine Reihe von praktischen Verwendungsmöglichkeiten, die bisher infolge der Unkenntnis dieser Tatsachen unterblieben, z. B. in unserem Institut ausgeführt.) Weiter zeigen meine Versuche, daß sich bei den reaktionslos eingeheilten Implantaten das Gewebe entsprechend der dynamischen Verschiebung in der Anordnung seiner Struktur anpaßt. Ueber diese letzten Versuche, welche die Anpassung der verschiedenen Gewebe an Fremdkörper und geänderte Beanspruchungen der Gewebe betreffen, liegen aus jüngster Zeit Untersuchungen von den Anatomen Benninghoff, Becker u. a. vor.

Wie weit sich die Anpassungsfähigkeit des Gewebes in unserem Spezialgebiet verwenden läßt, wird durch weitere, länger andauernde Beobachtungen geklärt werden müssen. Immerhin ist die Tatsache, daß bei reaktionslos eingeheilten Implantaten die Durchwachsung von gefenstertem Material eine Fixationsmöglichkeit bietet, wie meine Versuche ergeben, für unser Spezialgebiet von erheblicher Bedeutung.

Weitere Untersuchungen, die z. Zt. in unserem Institut sich auf eine längere Beobachtungszeit erstrecken, werden erst eine definitive Klärung der von mir begonnenen Untersuchungen bringen.

Zum Schluß möchte ich die mir angenehme Pflicht erfüllen, Herrn Prof. Müller für die Anregung zu meinen Untersuchungen meinen Dank auszusprech. Ferner danke ich dem Direktor des Pharmakologischen Instituts Herrn Prof. Dr. Freund, der in liebenswürdiger Weise sein Versuchslaboratorium mir zur Verfügung stellte.

Schriftennachweis.

Berndt: Improvisierter Ersatz des Knochendefektes nach halbzeitiger Unterkieferresektion. Arch. klin. Chir. 1898, S. 208.

Ders. Nachtrag. Arch. klin. Chir. 1901, S. 236.

Benninghoff: Ueber die Anpassung der Knochenkompakte an geänderte Beanspruchungen. Anat. Anzeiger, Centr. Bl. f. d. ges. wissenschaftl. Anatomie. Bd. 63, Nr. 18—20. (10. 8. 1927) S. 289/99.

Ernst: Kieferresektionsprothese und Plastik. Misch, Fortschritte der Zahnheilkunde 1926.

Hauptmeyer: Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen. H. 3.

Hofmann: Ueber die Verwendung von Draht. Dtsches. Centr. Bl. f. Chir. 1900, S. 1145.

König: Weitere Erfahrungen über Kieferansatz bei Exartikulationen des Unterkiefers. Deutsche Z. Chir. 1908, H. 3.

Ders. Ueber die Implantation von Elfenbein zum Ersatz von Knochen und Gelenken, Beiträge z. klin. Chir. 1913.

Ders. Ueber Operationen am Unterkiefer und Ersatz bei senilem und zahnlosem Unterkiefer. Centr. f. Chir. 1910.

Payr: Ueber osteoplastischen Ersatz nach Kieferresektion. Centr. Bl. f. Chir. 1908, Nr. 36.

Rosenthal: Kieferresektionsprothetik und Plastik. Misch, Fortschritte d. Zahnheilkunde, 1927.

Schröder: Zu Indikation und Technik der Ober- und Unterkieferresektionsprothese. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkunde, 1914.

Schmorl: Die pathologisch-histologischen Untersuchungsmethoden. Verl. Vogel-Leipzig. 1928, S. 110.

Sigmund-Weber: Pathologische Histologie der Mundhöhle. Verl. S. Hirzel-Leipzig, 1928.

Lebenslauf.

Am 7. August 1900 wurde ich als Sohn des Lehrers Karl Kuithan zu Dortmund-Brackel geboren. Nach Besuch der Volksschule und des Bismarck-Realgymnasiums trat ich im Alter von 17 Jahren mit Prima-Reife beim Heer ein. Nach Beendigung des Krieges bestand ich im Jahre 1920 am Realgymnasium zu Dortmund das Abiturienten-Examen. Im Jahre 1929 bestand ich das zahnärztliche Physikum und 1930 das Staatsexamen mit „sehr gut". Seit meinem Staatsexamen habe ich eine Assistentenstelle an dem Zahnärztlichen Institut Münster inne.